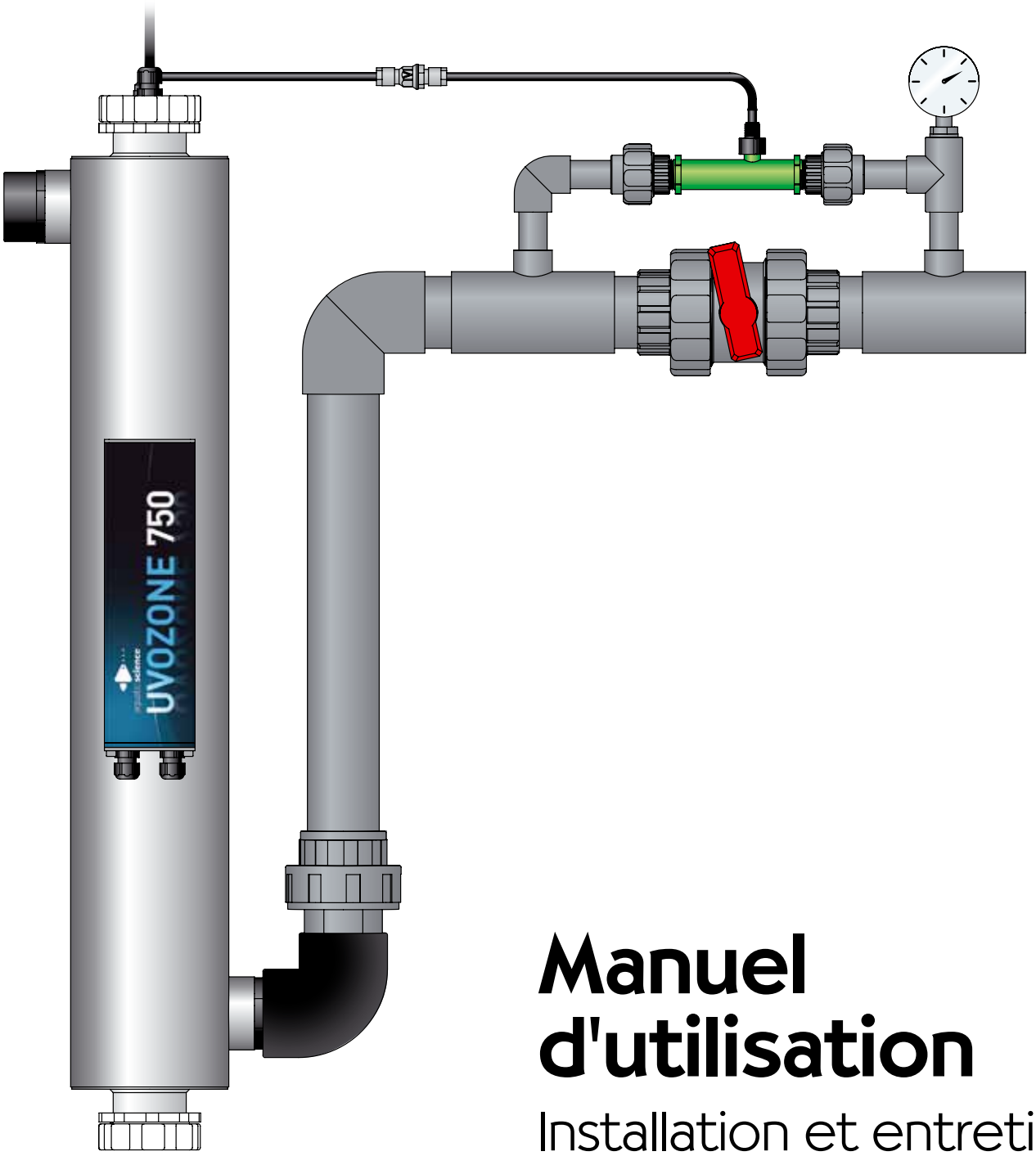
aquatic **science**

UVOZONE 450/750



Manuel d'utilisation

Installation et entretien

© Aquatic Science S.A. — Ce document ne peut être reproduit que dans son intégralité.

- **Lisez attentivement cette notice qui reprend toutes les informations concernant la sécurité et l'installation du matériel.**
- **Cet appareil contient du verre : le manipuler avec prudence.**
- **Lors des travaux d'entretien ou de réparation sur l'appareil, toujours retirer la prise/fiche.**
- **Conservez précieusement ces instructions à portée de main pour référence ultérieure. Pour toute question contactez votre revendeur ou installateur.**

- Le système Uvozone 450 ou 750 doit être installé conformément au règlement des installations électriques en vigueur. L'installation (terre, disjoncteur, …) doit être vérifiée par un électricien agréé. Toute anomalie électrique (surtension, sous tension, défaut de terre, …) peut gravement endommager l'appareil, ses composants ou la sécurité des utilisateurs ou baigneurs.
- Avant toute intervention sur le matériel, assurez vous qu'il soit correctement débranché (même pour accéder à l'ampoule).
- L'ampoule Aquatic Science émet un rayonnement UV-C germicide (254 nm) dangereux pour les yeux et la peau en cas d'exposition à cette lumière. Il est dès lors essentiel de ne contrôler l'état de fonctionnement de l'ampoule qu'à travers les raccords blancs prévus à cet effet (environnement sombre). **Ne jamais regarder directement l'ampoule en fonctionnement (voir fig. 7).**
- L'Uvozone 450 ou 750 doit être installé dans un endroit couvert et aéré. **Les chaleurs anormales (rayons de soleil) et le gel sont à proscrire**.
- Avant de brancher l'Uvozone 450 ou 750, assurez-vous du passage de l'eau (min 5 m³/h) dans la chambre de réaction. La température de l'eau traitée doit-être de maximum 32°C. Si ce n'est pas le cas, l'ampoule peut surchauffer et s'endommager. Pour les situations ou climats plus chauds, consultez -nous (modifications du système de refroidissement).
- Le réglage de l'injection de l'ozone (16) doit être réalisé en respectant strictement les instructions (voir point 3.1). Contrairement aux idées reçues, augmenter, de manière aléatoire, le débit d'aspiration de l'ozone (en fermant la vanne de réglage) aura souvent tendance à diminuer les performances de l'appareil plutôt que de les augmenter.
- L'appareil a été concu pour fonctionner avec de l'eau. Evitez tout autre liquide ou produit chimique, essentiellement les substances acides.

UV-C
DANGER
GEVAAR - GEFAHR

Garantie et déclaration de conformité

Le choix des pièces qui compose l'Uvozone est le fruit d'une longue recherche et de nombreuses adaptations. Le système dans son ensemble ne pourra être garantit que si les accessoires sont d'origine ou fournis par Aquatic Science. Tout remplacement de pièces (tuyau, vanne, fiche électrique, …) par un accessoire non-conforme annule automatiquement toute forme de garantie.

La garantie est de 2 ans pour tout vice de fabrication du matériel.

L'ampoule est garantie 4 mois contre tout défaut de fonctionnement. Le bris d'un quelconque pièce, y compris de l'ampoule ou de la gaine en quartz n'est pas couvert par la garantie.

Dans tous les cas, une intervention du fabricant ne pourra se faire qu'à la condition explicite que le matériel défectueux puisse être préalablement récupéré afin d'être examiné.

Aquatic Science S.A. déclare que l'Uvozone délivré répond aux normes de sécurité CE pour l'usage domestique, l'usage commercial et l'usage industriel léger.

Nous avons apporté le plus grand soin à ce manuel. Toutefois, les développements constants de ce produit impliquent une éventuelle mise à jour. Les informations reprises dans ce document sont donc susceptibles de changer sans avertissement.

Aquatic Science ne pourra être tenu responsable pour les erreurs ou omissions qui pourraient survenir dans ce document ni pour les incidents pouvant résulter des performances de l'Uvozone ou de ses accessoires.

aquatic science

Pour contacter le fabricant :

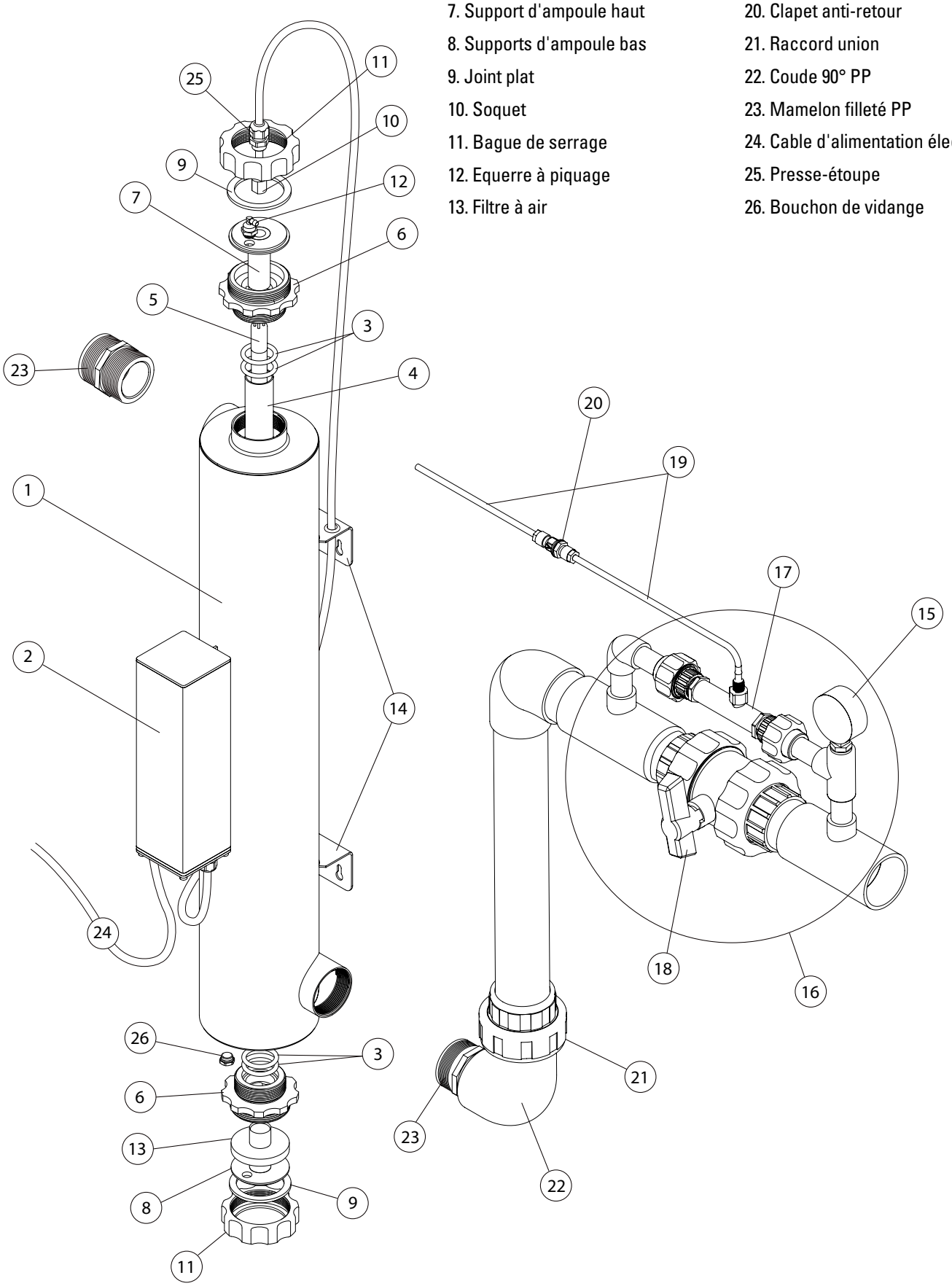
Aquatic Science S.A.
BP22 – 4040 Herstal – Belgium
www.aquatic-science.com – info@aquatic-science.com
Dernière mise à jour : mars 2010

CE

© Aquatic Science S.A. — Ce document ne peut être reproduit que dans son intégralité.

FIG.1

1. Réacteur Uvozone (inox)
2. Boîtier électronique
3. Joints toriques (o-ring)
4. Gaine quartz
5. Ampoule UV
6. Mamelon étancheur
7. Support d'ampoule haut
8. Supports d'ampoule bas
9. Joint plat
10. Soquet
11. Bague de serrage
12. Equerre à piquage
13. Filtre à air
14. Attaches murales
15. Manomètre
16. Système Venturi
17. Venturi
18. Vanne à bille
19. Tuyau ozone
20. Clapet anti-retour
21. Raccord union
22. Coude 90° PP
23. Mamelon filleté PP
24. Cable d'alimentation électrique
25. Presse-étoupe
26. Bouchon de vidange



© Aquatic Science S.A. — Ce document ne peut être reproduit que dans son intégralité.

I. Généralités

1.1. Le principe de l'Uvozone

1.1.1. La nature comme modèle

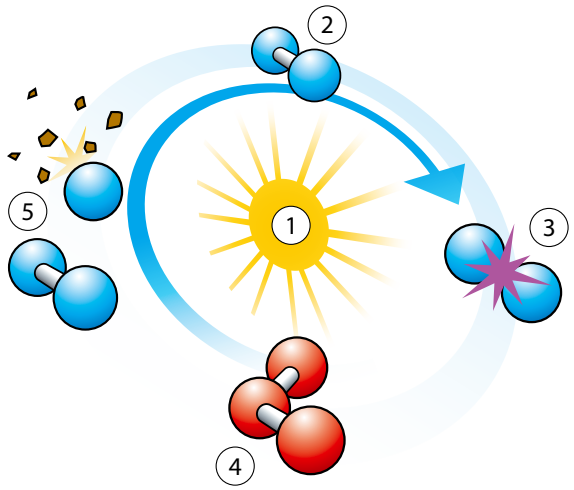
Une partie de la lumière solaire n'est pas visible par l'œil humain. C'est le cas des Ultra Violets, des rayons lumineux qui ont un intérêt particulier dans le traitement de l'eau : ils détruisent les microorganismes nuisibles en quelques secondes garantissant ainsi une désinfection efficace de l'eau (cette méthode sert, par exemple, à produire de l'eau potable).

Ces rayons « UV » ont un autre atout : ils peuvent agir sur l'oxygène (O_2) et produire de l'ozone (O_3). L'ozone, est un véritable purificateur qui, dans la nature, va détruire (oxyder) de nombreuses substances toxiques et produire une eau parfaitement épurée **(voir fig.2)**.

L'uvozone fonctionne de la même manière : il utilise le rayonnement UV pour désinfecter et purifier naturellement l'eau grâce à la combinaison des rayons solaires et de l'ozone.

L'Uvozone va encore plus loin : les stérilisateurs à ozone libèrent des quantités, même infimes d'ozone dans l'eau, ce qui peut s'avérer toxique pour les poissons ou les baigneurs. L'uvozone utilise les effets bénéfiques de l'ozone mais le détruit avant la sortie du réacteur, ce qui augmente fortement le taux d'oxygène dans l'eau et en améliore la qualité sanitaire.

FIG.2 **Cycle de l'ozone dans la nature**



Sous influence des rayons UV du soleil (1) , l'oxygène (2) de l'air se divise en deux atomes (3) pour ensuite former une molécule d'ozone (4). L'ozone va réagir pour éliminer les agents polluants (5) tout en libérant une molécule d'oxygène.

1.1.2. Purification grâce aux ultra violets

La méthode d'inactivation des micro-organismes et virus par irradiation aux Ultra Violets (UV) démontre son efficacité depuis des décennies.

A l'époque du développement durable, cette méthode gagne de plus en plus en popularité : elle a l'avantage de ne laisser aucun déchet, produit ou effet indésirable dans l'eau. Elle ne pollue pas, consomme peu d'énergie et n'utilise aucun produit chimique. De plus, elle est proche de la nature (reproduction de rayons solaires).

Avec son large éventail d'innovations, ses services de pointe et son expérience du terrain, Aquatic Science se positionne comme le partenaire incontournable dans la réponse à la purification de l'eau notamment par ultra violets.

Ainsi, Aquatic Science développe, fabrique et commercialise des réacteurs de désinfection pour un large éventail d'applications dans le traitement de l'eau domestique, publique ou industrielle, dans la production d'eau potable, pour la piscine, les baignades biologiques ou les étangs, …

Notre bureau de développement et nos ingénieurs répondent quotidiennement aux besoins des installateurs ou particuliers afin de les aider à conserver, protéger et contrôler les précieuses ressources aquatiques.

1.1.3. L'Ozone

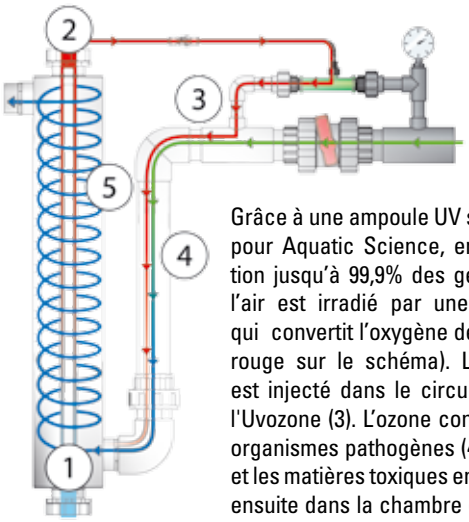
L'Ozone (O_3) est utilisé en industrie pour purifier l'air et désinfecter l'eau potable. Grâce à son pouvoir oxydant impressionnant, l'ozone va détruire une quantité considérable de substances chimiques réfractaires à tout traitement.

Ainsi, par exemple, l'odeur et l'irritation des yeux par le chlore des piscines (chloramines) disparaît totalement. En bassin ou baignade, l'aspect ambré disparaît laissant une eau d'une limpidité jamais égalée.

L'ozone agit également en synergie avec l'UV pour détruire les microorganismes néfastes (algues, virus, bactéries, …) faisant de l'Uvozone l'un des appareils de stérilisation des plus performants tout en n'utilisant que des moyens durables.

1.1.4. Ozone + UV : une synergie détonante

FIG.3 **Cycle de l'ozone dans l'Uvozone**



Grâce à une ampoule UV spécifique (1) produite pour Aquatic Science, en plus d'une destruction jusqu'à 99,9% des germes et pathogènes, l'air est irradié par une lumière ultraviolette qui convertit l'oxygène de l'air (2) en ozone (en rouge sur le schéma). Le mélange air-ozone est injecté dans le circuit d'eau en amont de l'Uvozone (3). L'ozone conduit à l'oxydation des organismes pathogènes (4) présents dans l'eau et les matières toxiques en solution. L'eau passe ensuite dans la chambre de réaction (5) où elle est stérilisée par les rayons UV.

L'Uvozone est une version révolutionnaire du filtre UV classique qui combine oxydation par l'ozone et pouvoir germicide de l'UV : le tout en un.

La production et l'utilisation d'ozone est un processus naturel : l'ampoule Amalgame (120 ou 180 W), spécialement produite pour Aquatic Science (voir 4.1), va émettre des rayons ultra violets qui vont transformer l'oxygène de l'air (O_2) en ozone (O_3) comme expliqué sur la figure 2.

Au contact de l'ampoule, l'air est irradié (fig. 3, point 1) par une lumière ultraviolette d'une longueur d'onde de 185 nm. L'oxygène de l'air est converti en ozone grâce à cette irradiation.

Ce mélange air/ozone est injecté dans l'eau via le système Venturi (fig. 3, point 3). C'est à ce moment que l'ozone produit une première élimination des microorganismes pathogènes présents dans l'eau (bactéries, virus, champignons, protozoaires, algues, …) et une oxydation des matières toxiques en solution (telles que les nitrites, les cyanides, pesticides, les chloramines, les hydrosulphides et autres substances odorantes, les substances humiques, les produits pharmaceutiques, …) (fig. 3, point 4).

Le mélange est ensuite irradié à nouveau par la lumière ultraviolette (254 nm) dans la chambre de réaction de l'Uvozone (5). Dans cette dernière, 2 réactions ont alors lieu :

- Une destruction très performante (jusqu'à 99,99% : normes nécessaires à l'eau potable) des germes pathogènes se produit grâce à l'irradiation par les UVC (254 nm).
- L'ozone persistant éventuellement dans l'eau est également détruit. Le potentiel redox relatif est à ce moment fortement augmenté, ce qui permet d'éliminer une grande variété de substances persistantes. Il n'y a plus d'ozone en sortie d'appareil, ce qui est unique à ce jour.

1.1.5. Le triple effet d'une lampe

Nos lampes Amalgame multi-chrome ont donc une triple action :

- Elles produisent de l'ozone grâce à la longueur d'onde 185 nm. Cette réac-

© Aquatic Science S.A. — Ce document ne peut être reproduit que dans son intégralité.

tion se produit en contact de l'ampoule, à l'intérieur de la gaine quartz. Cet ozone sera injecté dans l'eau.

- Elles émettent la longueur d'onde germicide (254 nm) qui garantit, à elle seule, la destruction des germes, exactement comme dans un UV classique.

- L'UVC germicide (254 nm) produit par nos lampes basse pression détruit également très rapidement et efficacement l'ozone présent dans l'eau. Le quartz filtrant spécifique laisse passer le 254 nm (destructeur d'ozone) mais pas le 185 (générateur d'ozone). Cette réaction se passe dans le réacteur proprement dit.

L'utilisation de l'Uvozone pour détruire les reliquats d'ozone a l'avantage d'offrir toutes les garanties de sécurité, tout en n'utilisant aucun additif qui pourrait laisser des résidus toxiques.

De plus, la dissociation de l'ozone par l'UV aide également à oxyder le COT (Carbone Organique Total) ce qui résulte en une épuration supplémentaire de la matière organique (responsable par exemple du développement d'algues ou de germes néfastes).

Dans les conditions optimales d'utilisation et en fin de vie des lampes, la quantité d'ozone généré par nos ampoules Amalgame multi-chrome varie entre 1.44 et 1.8 g/h pour l'ampoule 120 W (UVOZONE 450) et 2.16 et 2.7 g/h pour l'ampoule 180W (UVOZONE 750).

1.2. Questions fréquentes

Avec un filtre UV, il paraît que l'on risque d'éliminer les « bonnes » bactéries.

- En piscine : VRAI. En fait, en piscine chlorée, le but est d'éliminer toutes les bactéries (et autres germes, on parle d'un système abiotique). L'uvozone va donc agir en synergie avec le chlore pour aider à l'élimination des germes (on parle d'eau "désinfectée et désinfectante"). L'uvozone permet donc de diminuer la quantité de chlore utilisé (en moyenne on utilise des concentrations en chlore 5 à 10 x inférieures à ce qui est utilisé en piscine). De plus, l'uvozone va avoir un effet unique : il va détruire les chloramines, ces substances responsables de l'odeur de chlore et d'irritation des yeux et de la peau. Le confort du baigneur s'en trouve fortement amélioré.

- En bassin ou baignade : VRAI et FAUX : Les « bonnes » bactéries sont en effet essentielles, dans la filtration biologique, afin de garantir une épuration optimale. Par contre, les bactéries (bonnes ou mauvaises) ne doivent pas se retrouver dans la zone natatoire (qu'elle soit dévouée aux poissons ou aux baigneurs) où elles joueront un rôle néfaste : opacification de l'eau, risque de contamination inter-baigneur, augmentation de la pression d'infection, risque d'ingestion, risque de développement des algues, … En fait, en bassin ou baignade, l'UV va jouer un rôle essentiel : séparer la zone de filtration (très riche en bactéries de tout genre) de la zone natatoire où on recherchera à obtenir l'eau la plus pure possible. L'Uvozone sera cette barrière impénétrable entre les 2 zones, garantissant foison de bactéries épuratrices dans le filtre et sécurité du baigneur (ou du poisson) dans la zone natatoire.

On dit que l'utilisation de l'ozone peut être dangereuse, voire toxique.

VRAI et FAUX : L'utilisation et l'injection d'ozone est, en effet, généralement réservé à un usage industriel nécessitant un contrôle et une régulation pointilleuse. Dans le cas de l'UVOZONE, l'Ozone produit est utilisé pour ses bienfaits (oxydation, désinfection) puis est détruit par l'appareil. L'eau sortant de l'appareil est donc totalement débarrassée de toute trace d'Ozone et, par conséquent, de ses inconvénients potentiels.

Quels sont les avantages de la stérilisation par UV ?

Les avantages de la technologie UV :

- Technologie utilisée dans le monde entier depuis des décennies : avantages et garanties bien connues !
- Efficace sur tous les types de micro-organismes dont les bactéries, les virus, les champignons, les protozoaires, …
- Aucun développement possible de résistance des micro-organismes.
- Exempt de tout produit chimique !
- Faible coût de maintenance, entretien aisé ;
- Compact et facile à installer ;
- Sans risques et respectueux de l'environnement ;
- Aucun impact négatif possible sur la qualité de l'eau (aucun rejet de substances toxiques) ;
- Aucun risque de surdosage.

Avantages de l'UVOZONE (en plus des avantages ci-dessus) :

- Impact environnemental positif ;
- Durée de vie des lampes élevée et coût de remplacement faible (lampes type Amalgames) ;
- Technologie entièrement électronique (diminution de la consommation électrique, augmentation de la durée de vie des lampes, préchauffage, …) ;
- Synergie de l'Ozone et de l'UV pour améliorer l'élimination des micro-organismes indésirables ;
- Oxydation des matières toxiques en solution (chloramines, pesticides, cyanides, …) ;
- Elimination des substances résiduelles ;
- Elimination des odeurs ;
- Vidange de l'appareil ou nettoyage de la gaine quartz aisés ;
- Pertes de charges négligeables (entrée tangentielle) ;
- Remplacement des lampes aisé et sans outils ;
- Débit jusqu'à : 40 m³/h (Uvozone 750) ;
- Conçu pour une désinfection complète, une destruction des chloramines et de l'ozone résiduel ;
- Lampes basse pression Amalgame multichrome (puissance et économie).

	UV	UVOZONE
Efficace sur bactéries, virus, mycoses et protozoaires	✔	✔
Pas de production ou d'utilisation de produits chimiques	✔	✔
Entrée tangentielle et flux hélicoïdal		✔
Technologie amalgame	(✔)	✔
Allumage électronique avec préchauffage		✔
Optimisation de la consommation		✔
Clarification des eaux vertes	✔	✔
Oxydation des matières toxiques		✔
Elimination des algues filamenteuses		✔
Augmentation du potentiel redox		✔
Elimination des chloramines		✔
Production et élimination de l'ozone		✔
Sans risques et respectueux de l'environnement	✔	✔

© Aquatic Science S.A. — Ce document ne peut être reproduit que dans son intégralité.

II. Installation

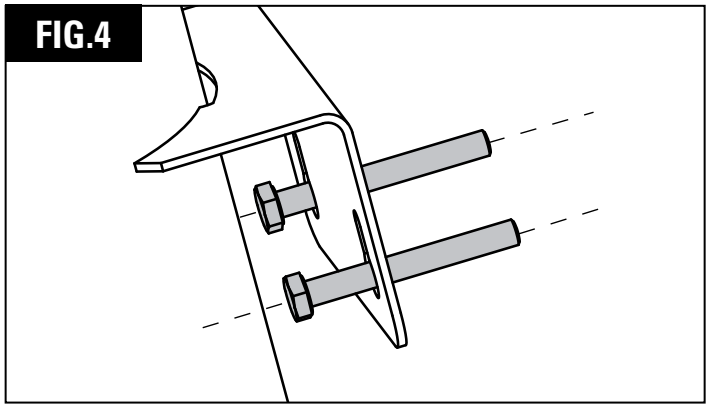
2.1. Où installer l'Uvozone sur votre circuit ?

- Si vous disposez d'un filtre pression (type Shark Bead), installez le système Uvozone 450 et 750 entre le filtre et le retour au bassin, c'est à dire **après la filtration biologique**. Seule cette situation permettra de garantir la désinfection complète. Si c'est impossible (autre type de filtre), l'Uvozone peut être installé en parallèle du filtre avec l'eau qui retourne à la zone natatoire. S'il s'agit d'une **filtration biologique (bassin, baignade) l'eau sortant de l'Uvozone doit retourner au bassin (zone natatoire) et ne peut aller dans un filtre biologique (voir aussi 3.3.4)**.
- Le trajet entre la sortie de l'Uvozone et le retour au bassin devra être le plus court possible au moyen d'une canalisation souple ou rigide positionnée à l'horizontale ou mieux avec une pente dirigée vers le haut (de quelques degrés seulement) en allant vers la sortie.
- **Dans tous les cas, assurez-vous que la puissance de la pompe permettra une perte d'au moins 0,3 Bar (± 3 m de haut) sans perte excessive de débit (nécessaire au brassage du bassin).**
- Les raccords sont standards et prévus pour une tuyauterie de 63 mm ou 2''. En cas de modification de la section des tuyaux, renseignez-vous auprès de votre revendeur local (ne pas réduire la section de sortie).
- L'Uvozone peut être installé à l'intérieur (local aéré) ou à l'extérieur (mais à l'abri du soleil et du gel) dans une chambre de visite ou sous une terrasse par exemple.
- Dans tous les cas, l'appareil ne doit pas geler (prévoir un by-pass pour le retirer en hiver si un risque de gel existe) ni chauffer au delà de 40°C (température extérieure). Placez-le dans les zones les plus fraiches et toujours ombragées.

2.2. Installation de l'Uvozone et de ses accessoires

- Le réacteur de l'Uvozone 450 et 750 (1) doit être installée verticalement.
  - Il doit être fermement attaché à un support rigide grâce aux deux attaches murales (14) prévues à cet effet (utiliser 4 fixations de 6 mm adaptées au support). Poids total de l'appareil plein : environ 25 Kg. **(figure 4)**

FIG.4



  - Prévoyez un espace suffisant au dessus de l'Uvozone (85 cm) pour pouvoir retirer l'ampoule (5) et la gaine quartz (4) sans devoir démonter l'appareil du circuit d'eau.
- Installez le système d'injection venturi (16) comme indiqué sur la **figure 5**. Ne modifiez pas la longueur des tuyaux. Les mamelons filetés d'entrée et de sortie (23) du réacteur ainsi que le manomètre (15) doivent être étanchéifiés avec du téflon, les autres raccords doivent être collés de manière professionnelle (colle et décapant pour PVC pression).
- Installez ensuite le tuyau à ozone en vous référant à la **figure 6**. Raccordez une extrémité sur l'équerre à piquage (12) en haut du support de lampe et l'autre extrémité du tuyau sur le venturi (17) et installez le clapet anti-retour (20) entre les deux extrémités du tuyau. Veillez à toujours installer correctement le clapet anti-retour sur le tuyau à ozone, afin d'éviter le retour de l'eau qui peut endommager l'Uvozone et le système électronique (la flèche doit être orientée vers le venturi, pas vers l'Uvozone !).

FIG.5

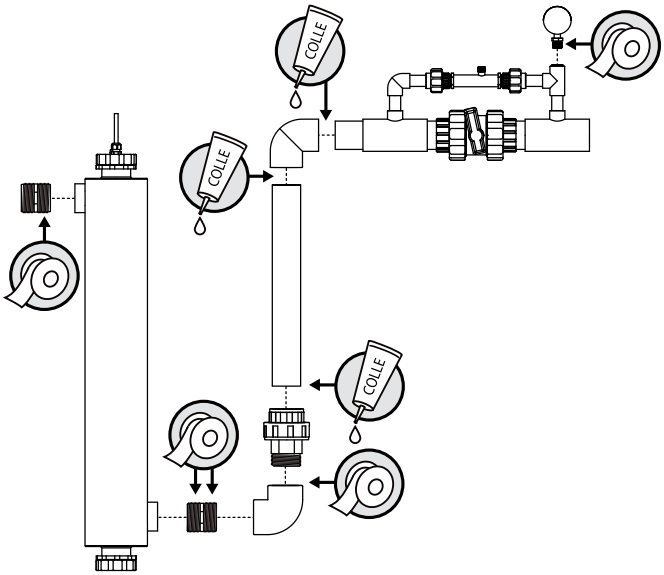
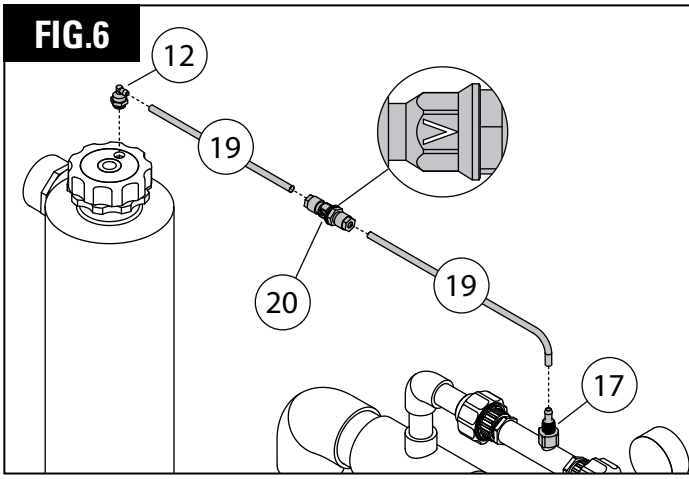


FIG.6



- Avant de connecter la pompe à eau et avant d'effectuer le premier réglage, ouvrez la vanne à bille en position horizontale (18).
- Assurez vous que le débit de passage dans la chambre de réaction est au minimum de 5 m³/heure (nécessaire pour le refroidissement de l'ampoule). Le passage trop lent de l'eau entraîne un dysfonctionnement et un risque de surchauffe de l'appareil.
- Débranchez toujours l'appareil et stoppez l'alimentation en eau avant d'envisager toute intervention sur l'appareil, par exemple le remplacement de la gaine quartz (4). Sur un système installé sous le niveau du plan d'eau, assurez-vous que la gaine quartz puisse être enlevé sans arrivée de l'eau (il est donc nécessaire d'installer une vanne avant et après l'Uvozone ; idéalement, il faut prévoir un système de by-pass comme pour tous les appareils UV, de préférence en utilisant des tés et coudes à 45° pour minimiser la perte de charge).

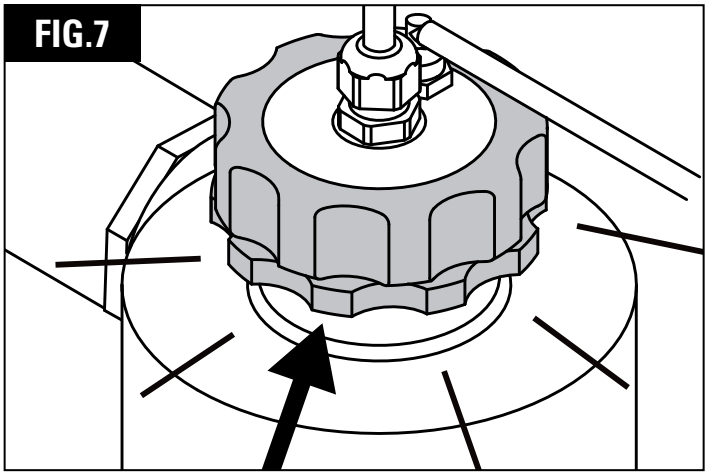
2.3. Connections électriques

- Le câble électrique (24) doit être raccordé à une installation contrôlée et approuvée par un électricien agréé. Elle doit être munie d'un raccord à la terre conforme au règlement en vigueur. Toute anomalie électrique (surtension, sous tension, défaut de terre, …) peut gravement endommager l'appareil, ses composants ou la sécurité des utilisateurs ou baigneurs.
- L'Uvozone ne doit pas fonctionner sans apport d'eau (risque de surchauffe). Il faut garantir un débit minimum de 5 m³ net. Il existe plusieurs types de protection (disjoncteur différentiel) ou de contrôle des pompes. Il est indispensable de comprendre votre système électrique et de s'assurer que l'Uvozone sera éteint si la pompe est arrêtée par un de ces systèmes. Il doit normalement être aisé de le connecter sur le réseau électrique afin qu'un arrêt potentiel de la pompe éteigne également l'Uvozone.

© Aquatic Science S.A. — Ce document ne peut être reproduit que dans son intégralité.

- Si l'Uvozone a été correctement installé, il s'allume dès que vous branchez la prise de courant (préchauffage de quelques secondes).
- Ne vérifiez le bon fonctionnement de l'ampoule qu'au travers des raccords blancs translucides prévus à cet effet (environnement sombre) **(figure 7)**.

FIG.7



III. Mise en route et réglage

3.1. Ajuster le Venturi et la quantité d'ozone injecté

L'ozone produit au contact de l'ampoule sera injecté dans le circuit d'eau grâce au système venturi (16). La quantité du mélange air/ozone injecté sera réglée en manipulant la vanne à bille (18). La pression de réglage de l'injecteur Venturi est indiquée par le manomètre (15).

Avec une différence de pression de 0,25 bars, le Venturi va aspirer approximativement 1l d'eau par minute (soit 2 litres d'air). **ATTENTION : cette information dépend essentiellement du débit d'eau. Elle est donc aléatoire et ne peut être prise en compte pour le réglage du Venturi.**

La capacité de succion, et donc l'injection d'ozone doit être ajustée à la première installation et à chaque modification du débit de la pompe à eau selon la procédure expliquée ci-après.

Pour le réglage, procéder de la manière suivante :

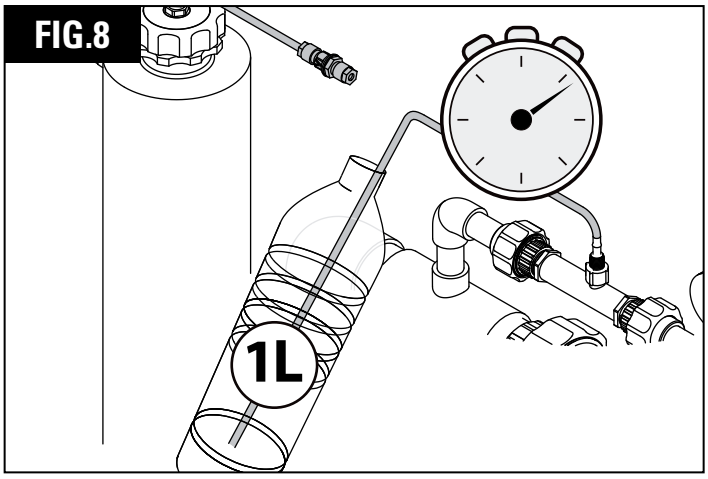
a. Ouvrez entièrement la vanne à bille (18) puis mettez la pompe à eau en marche.

b. Notez la pression indiquée par le manomètre (15). Cette pression est la pression dynamique de départ (pompe en fonctionnement et vanne totalement ouverte). Elle n'est pas forcément égale à 0.

c. Fermez légèrement la vanne jusqu'à ce que l'aiguille du manomètre monte d'environ 0.25 bar. Exemple : la pompe à eau étant branchée et la vanne du système venturi entièrement ouverte, on constate une pression dynamique de départ de 0.5 bar. Il convient de refermer la vanne partiellement et graduellement jusqu'à obtenir environ 0.75 bar.

d. Remplissez ensuite précisément 1 litre d'eau du robinet dans une bouteille et entrez le tuyau à ozone (19) dans la bouteille en ôtant le clapet anti-retour (20) (**fig. 8**). Dès que le tuyau est dans l'eau, chronométrez le temps nécessaire pour l'aspiration complète du litre d'eau.

FIG.8



e. Référez-vous au tableau adéquat du chapitre « paramètres de réglage » ci-après et ajustez la vanne (18) en fonction.

f. Le réglage optimum indiqué par le tableau doit être obtenu, sous peine de créer un dysfonctionnement du système.

Exemple de réglage (Uvozone 450)

Exemple	Durée de fonctionnement et débit	Aspiration conseillée
Piscine de 50 à 75 m³ et jusqu'à 35 baigneurs par jour	18 h/jour – 17 m³/h	2 litres aspirés en 60 secondes
Etang 40 à 60 m³ et/ou < 40 Kg de poisson	24 h/jour – 14 à 18 m³/h	1,5 litre aspiré en 90 secondes

En fonction de l'expérience et des besoins (état et utilisation du bassin, saison, ...) il sera possible de modifier la durée de fonctionnement ou la quantité d'ozone absorbé.

3.2. Paramètres de règlage

3.2.1. Etang à poissons (kois)

Les paramètres chimiques de l'eau d'un étang à poissons varient énormément. Or, chaque paramètre a un impact. Chaque étang, chaque eau est unique et varie en fonction de nombreux facteurs tels que la quantité de poissons, de l'alimentation, de l'eau d'origine, des plantes, du pH et bien d'autres facteurs.

Quoiqu'il en soit, nous avons développé une table à partir de laquelle il est possible d'adapter les débits d'eau et de production d'ozone moyens qu'il sera nécessaire d'affiner en fonction de l'expérience, du résultat attendu et de chaque cas particulier.

Nous partons du principe (pour les étangs à Koi ou baignades biologiques) que la transmission UV se situe aux environs de 90% (voir 3.3.1.). La transmission UV est l'intensité UV mesurée après traversée d'un cm d'eau. La transmission réelle peut varier énormément en fonction de paramètres **non visibles** ou non mesurables en routine (présence de fer, de manganèse par exemple).

Des facteurs tels qu'une nutrition inadaptée, une surnutrition, un traitement (même anodin), des dépôts (tartre) sur la gaine quartz, des algues, … auront un impact négatif important sur l'efficacité du système.

En bassin, le dépôt d'un duvet vert sur le fond ou les parois est un phénomène inévitable, néanmoins il sera forcément réduit par l'action de l'Uvozone.

Etang de jardin avec poissons

UVOZONE	Volume d'eau	Quantité de poissons (Kg)	Durée d'utilisation – Débit	Désinfection par UV-C seul	Aspiration conseillée
450	Moins de 25 m³	NA	24 h – Min 5 m³/h net.	99,99 %	Max 1 l / 120 sec.
450	25 à 40 m³	Jusqu'à 20 Kg	24 h – 10 à 15 m³/h.	99,0 %	1 l / 90 sec.
450	40 à 60 m³	Jusqu'à 40 Kg	24 h – 14 à 18 m³/h.	97,0 %	1,5 l / 90 sec.
450	60 à 80 m³	Jusqu'à 60 Kg	24 h – 18 à 22 m³/h.	95,0 %	1,5 l / 60 sec.
450	80 à 100 m³	Jusqu'à 70 Kg	24 h – 22 à 28 m³/h.	90,0 %	2 l / 60 sec.
750	40 à 60 m³	Jusqu'à 40 Kg	24 h – 14 à 18 m³/h.	99,9%	1 l / 90 sec
750	60 à 80 m³	Jusqu'à 60 Kg	24 h – 18 à 22 m³/h.	99,0 %	1,5 l / 90 sec.
750	80 à 100 m³	Jusqu'à 70 Kg	24 h – 22 à 28 m³/h.	97,0 %	1,5 l / 60 sec.
750	100 à 120 m³	Jusqu'à 80 Kg	24 h – 28 à 35 m³/h.	95,0 %	2 l / 60 sec.
750	120 à 140 m³	Jusqu'à 90 Kg	24 h – Max 40 m³/h.	90,0 %	2 l / 60 sec.

3.2.2. Baignade naturelle

Tout comme l'étang la baignade est une eau vivante sujette à des variations parfois importantes dues aux différents intervenants environnementaux. Un facteur supplémentaire a une influence prépondérante : le baigneur et notamment le nombre total de baigneurs par jour (FMJ = Fréquentation Maximale Journalière) ou le nombre à un moment déterminé (FMI : Fréquentation Maximale Instantanée). Dès lors, le tableau estimatif repris ci-dessous devra également tenir compte de ces variables supplémentaires.

Contrairement au bassin, en baignade biologique, il est possible d'obtenir des parois propres moyennant toutefois le passage régulier d'un robot, comme c'est le cas en piscine abiotique (voir 3.2.3. Piscine faiblement chlorée). Il est également essentiel de souligner que l'usage de produits solaires ou autres

© Aquatic Science S.A. — Ce document ne peut être reproduit que dans son intégralité.

produits gras pour le corps, les dépôts (tartre) sur la gaine quartz, … auront un impact négatif important sur l'efficacité du système.

Comme pour l'étang à poisson dans le tableau ci-après, il est estimé que la transmittance avoisine les 90% (voir 3.3.1.).

Baignade avec filtration biologique (transmittance à 90%)

UVOZONE	Volume d'eau	Nbre de nageurs par jour (FMJ*)	Durée d'utilisation – Débit	Désinfection par UV-C seul	Aspiration conseillée
450	Moins de 25 m³	5 à 10	24 h – Min 5 m³/h net.	99,99 %	Max 1 l / 120 sec.
450	25 à 40 m³	5 à 10	24 h – 10 à 15 m³/h.	99,9 %	1 l / 90 sec.
450	40 à 60 m³	10 à 20	24 h – 14 à 18 m³/h.	99,0 %	1,5 l / 90 sec
450	60 à 80 m³	10 à 20	24 h – 18 à 22 m³/h.	97,0 %	1,5 l / 60 sec.
450	80 à 100 m³	Jusqu'à 25	24 h – 22 à 28 m³/h.	95,0 %	2 l / 60 sec.
750	40 à 60 m³	5 à 10	24 h – 14 à 18 m³/h.	99,9%	1 l / 90 sec
750	60 à 80 m³	10 à 20	24 h – 18 à 22 m³/h.	99,9 %	1,5 l / 90 sec.
750	80 à 100 m³	Jusqu'à 25	24 h – 22 à 28 m³/h.	99,0 %	1,5 l / 60 sec.
750	100 à 120 m³	Jusqu'à 35	24 h – 28 à 35 m³/h.	97,0 %	2 l / 60 sec.
750	120 à 140 m³	Jusqu'à 35	24 h – Max 40 m³/h.	95,0 %	2 l / 60 sec.

**FMJ = fréquentation maximale journalière.*

3.2.3. Piscine faiblement chlorée

En sortant de l'Uvozone, l'eau de la piscine est complètement épurée et stérilisée.

Comme il ne reste pas d'ozone en sortie du système, il est difficile de garantir des parois impeccables à tout moment. Dans le but d'éviter tout dépôt sur le fond ou les parois, il est conseillé d'ajouter de faibles quantités de chlore (0,1 – 0,5 mg/litre, au lieu des 2 à 3 mg/l habituels) pour éviter la croissance d'algues sur les bouches de refoulement ou les coins de la zone natatoire.

Ce chlore sera indétectable par le baigneur car les chloramines (responsables de l'odeur de chlore, de l'irritation des yeux et de la peau, des allergies, …) seront inactivées par le système.

Exemple : piscine faiblement chlorée (transmittance à 90%, t° 25°, pH<7,4)

UVOZONE	Volume de la piscine	Nbre maximum de nageurs par jour (FMJ*)	Durée minimum de fonctionnement quotidien (h) **	Débit	Désinfection par UV-C seul	Concentration en chlore	Aspiration conseillée
450	Max 35 m³	5 -10	13	Min 5 à 10 m³/h net	99,99 %	0,2 mg/l	1 L/60 sec.
450	35-50	10 – 25	15	7.5 à 12 m³/h net	99,9 %	0,3 mg/l	1,5 L/60 sec.
450	50-75	25 – 35	18	10 à 17 m³/h net	99,0 %	0,5 mg/l	2 L/60 sec.
750	Max 50 m³	5 -10	10	Min 5 à 10 m³/h net	99,99 %	0,2 mg/l	1 L/90 sec.
750	50-80 m³	10 – 25	13	10 à 15 m³/h net	99,9 %	0,3 mg/l	1 L/60 sec.
750	80-120 m³	25 – 35	18	15 à 25 m³/h net	99,0 %	0,5 mg/l	1,5 L/60 sec.
750	120-150 m³	Jusqu'à 40	20	25 à 35 m³/h net	97,0 %	0,5 mg/l	2 L/60 sec.

**FMJ = fréquentation maximale journalière. ** La durée de fonctionnement minimale par jour est à adapter en fonction de la température de l'eau (ici 20°) et du nombre réel de baigneurs.*

Le règlage de l'appareil dépend de nombreux facteurs (température, pH, nombre de baigneurs,…) et devra être adapté en fonction des circonstances.

Pour l'Uvozone 450, avec une féquentation et une qualité d'eau normale, il faut prévoir un débit égal au volume total x 0,216 (exemple : pour une piscine de 50 m³, il faut une pompe ayant un débit net de minimum 10,8 m³/h.

Pour l'Uvozone 750 dans les mêmes conditions, multipliez le volume total par 0,166 pour connaître le débit minimal de la pompe à eau. Dans tous les cas, le débit net doit être au moins égal à 5 m³/h.

Pour ce qui est du nombre d'heure de fonctionnement : divisez la température par 2. Il s'agit d'un strict minimum d'heures de fonctionnement en journée !

L'efficacité des Uvozone 450 et 750 dépend de la composition de l'eau. Les valeurs élevées du pH doivent être évitées. Nous conseillons de maintenir le pH max 7,4 en piscine. Dans les eaux chargées et au début du procédé de purification, nous conseillons d'utiliser l'UVOZONE 24/24 h, la durée de fonctionnement ne sera réduite que lorsque l'eau aura un aspect satisfaisant et stable.

3.2.4. Eau potable

Pour répondre aux normes applicables à l'eau potable (destruction de 99,99% des micro-organismes), le réacteur doit garantir une dose d'irradiation (UV-C 254 nm) de 25mJ/cm².

Cette intensité, liée au débit de l'eau, dépend évidemment du réacteur, de la puissance et de l'âge de l'ampoule, mais aussi de nombreux facteurs externes tels que la transmittance de l'eau, la propreté du quartz, … Dès lors, il ne sera possible de garantir la performance de la stérilisation qu'en contrôlant l'intensité réelle de l'émission ultraviolette. Pour des applications de potabilisation en Europe, nous équipons donc nos réacteurs de systèmes de mesure et de contrôle (consultez-nous : ces monitoring ne sont pas adaptables sur les systèmes standards).

Le tableau suivant donne une idée générale des débits maximaux appliqués pour la production d'eau potable en fonction en fonction de la transmittance de l'eau.

L'ampoule n'atteint son efficacité optimale qu'après 1/2h d'utilisation. Il est donc préférable d'effectuer les réglages ou mesures après cette première demi-heure.

Eau potable (ampoule en fin de vie)

Eau potable : 25mJ/cm²	UV-Transmission T= 10	Débit max.	Désinfection par U.V.-C seul	Aspiration conseillée
450	90 %	14,4 m³ / h	99,99 %	1 - 2 l / 60 sec.
450	85 %	12,5 m³ / h	99,9 %	1 - 2 l / 60 sec.
450	80 %	10,8 m³ / h	99,9 %	1 - 2 l / 60 sec.
750	90 %	21 m³ / h	99,99 %	1 - 2 l / 60 sec.
750	85 %	18 m³ / h	99,9 %	1 - 2 l / 60 sec.
750	80 %	15 m³ / h	99,9 %	1 - 2 l / 60 sec.

3.3. Autres paramètres importants

3.3.1. Qualité de l'eau au départ et propreté du quartz

La transmittance UV est la mesure de l'intensité des rayons UV qui subsistent après traversée de 1 cm d'eau. Cette transmitance sera fortement diminuée si les eaux sont chargées (fer, manganèse, algues, déchets, surnutrition, médicaments et autres colorants, …) ou si la gaine quartz n'est pas transparente (dépôts).

Le tartre est ainsi l'ennemi des appareils UV (dont l'Uvozone). A un pH > 7,4, le calcium a tendance à précipiter sur le quartz (s'il est chaud) et stoppe la transmission des rayons ce qui entrave le fonctionnement du système.

Dans le cas de l'Uvozone, l'impact est double puisque le tartre jouera sur l'efficacité de l'UV mais aussi de l'ozone.

Grâce à son système d'allumage électronique spécialement développé, l'ampoule de l'Uvozone chauffe moins et l'impact sur le tartre en sera fortement réduit. Toutefois, il est impossible d'envisager une ampoule qui ne chauffe pas. Toute réduction du débit d'eau (pompe encrassée) ou d'aspiration de l'air, peut modifier le refroidissement et donc influer sur le dépôt de tartre. En cas de doute sur l'efficacité de l'appareil, éteignez et retirez l'ampoule après l'avoir laissée refroidir. Avec une lampe de poche inspectez la transparence de la gaine quartz. Au besoin, détartrez (voir VI 3.).

3.3.2. Mesure du potentiel Redox

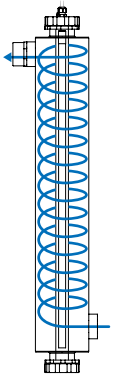
Le potentiel Redox donne une indication du pouvoir oxydant de l'eau à un moment donné. Le résultat de l'aspiration du mélange air/ozone par le système d'injection est que le potentiel Redox peut augmenter instantanément d'environ 450 mV dans la chambre de réaction (c'est là que réside le pouvoir désinfectant). Dès que l'Ozone (O_3) réagit avec un autre composant (organique), le potentiel redox va diminuer (l'autre composant est oxydé). L'irradiation UV-C (254 nm) qui s'en suivra va convertir l'Ozone persistant en radicaux Oxygène libre (voir figures 2 et 3) pour, finalement, le détruire. Le produit final de cette réaction est l'oxygène (O_2) qui n'augmente le potentiel redox que de 20 mV environ.

3.3.3. Flux hélicoïdal

Pour être efficace, la dose d'irradiation doit être la même pour toute l'eau qui traverse le réacteur. En général il est prévu dans les réacteurs d'ajouter des pales qui assurent un mélange homogène mais augmentent fortement les pertes de charges.

En entrant tangentiellement à haut débit dans le réacteur UVOZONE, l'eau

© Aquatic Science S.A. — Ce document ne peut être reproduit que dans son intégralité.



subit, sans pertes de charges, un flux turbulent hélicoïdal qui permet un mélange et une exposition optimale de toute l'eau de manière uniforme. De plus, ce flux turbulent permet également un mélange optimal de toutes les gouttelettes d'ozone.

Ainsi, il n'y a pas de zones préférentielles de passage de l'eau et tous les éléments du fluide sont exposés à la même intensité.

3.3.4. Impact de l'Uvozone 450 et 750 sur le filtre biologique

Dans le cas d'une piscine chlorée, l'Uvozone n'aura pas d'impact direct sur le filtre. Il en complète l'efficacité en stérilisant l'eau.

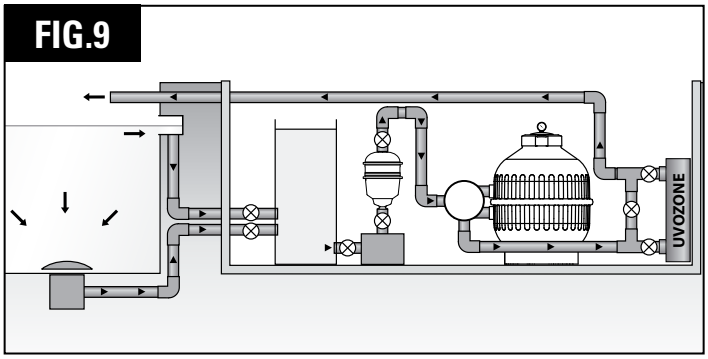
En baignade biologique ou en bassin, au début du fonctionnement, le résultat de la désinfection et de l'oxydation va augmenter la quantité de déchets organiques qui vont s'accumuler dans le filtre. Il est donc parfois nécessaire de le nettoyer plus souvent. Après un certain temps, la filtration biologique est rendue plus efficace (pouvoir oxydant plus élevé) et la production organique est moindre. L'entretien du filtre s'en trouve donc diminué.

Le système Uvozone doit être installé entre le filtre et le retour au bassin, c'est à dire après la filtration. Seule cette situation permettra de garantir la désinfection complète. Si c'est impossible, l'Uvozone peut être installé en parallèle du filtre avec l'eau qui retourne à la zone natatoire. Dans tous les cas, l'eau sortant de l'Uvozone doit retourner dans la zone natatoire et ne peut aller dans le filtre s'il s'agit d'une filtration biologique.

D'autres raisons plaident en faveur de l'installation après le système de filtration afin de garantir une désinfection optimale :

- plus l'eau est propre (fin de filtration), plus la transmission UV est efficace.
- Des germes s'échappent de la filtration, il est dès lors nécessaire de placer un système UV après la filtration pour garantir l'élimination de tous les germes contaminants la zone de baignade.
- Si la zone de filtration doit en effet contenir des bactéries, la zone natatoire (des poissons ou des baigneurs) doit contenir le moins de germes possibles (diminution de la pression d'infection).
- L'augmentation du potentiel redox est favorable à la zone de baignade (oxydation des matières organiques, élimination de substances indésirables, augmentation du taux d'oxygène).

FIG.9



3.3.5. Impact de la saison sur l'Uvozone

En piscine, pendant l'été et durant les fortes températures, les heures de fonctionnement de l'Uvozone seront plus élevées qu'au printemps.

En hiver, en eau non chauffée, qu'il s'agisse d'une piscine, d'une baignade ou d'un bassin, l'utilisation de l'uvozone devient inutile. Il sera donc mis hors service, purgé et, idéalement, remisé.

Si l'Uvozone risque de subir les effets du gel, il est nécessaire de l'éteindre et de vider la chambre de réaction en dévissant le boulon de vidange (26) dans le bas de la chambre. Cette opération évitera le bris de la gaine quartz (ou de l'ampoule) et l'endommagement de l'appareillage des extrémités.

L'Uvozone supporte mal les fortes températures. Ne l'exposez jamais au soleil, choisissez un endroit frais, évitez les températures supérieures à 40°C dans l'air et 32°C dans l'eau. **Ne l'exposez jamais au soleil pendant le fonctionnement.**

IV. Entretien de l'Uvozone

L'Uvozone demande un minimum d'entretien. Seuls le fonctionnement de l'ampoule et l'entartrement de la gaine quartz doivent être régulièrement contrôlés. Le réglage de l'injection d'ozone sera réajusté en cas de modification du débit de la pompe à eau.

4.1. Durée de vie de l'ampoule Amalgame O_3 de 120 ou 180 W

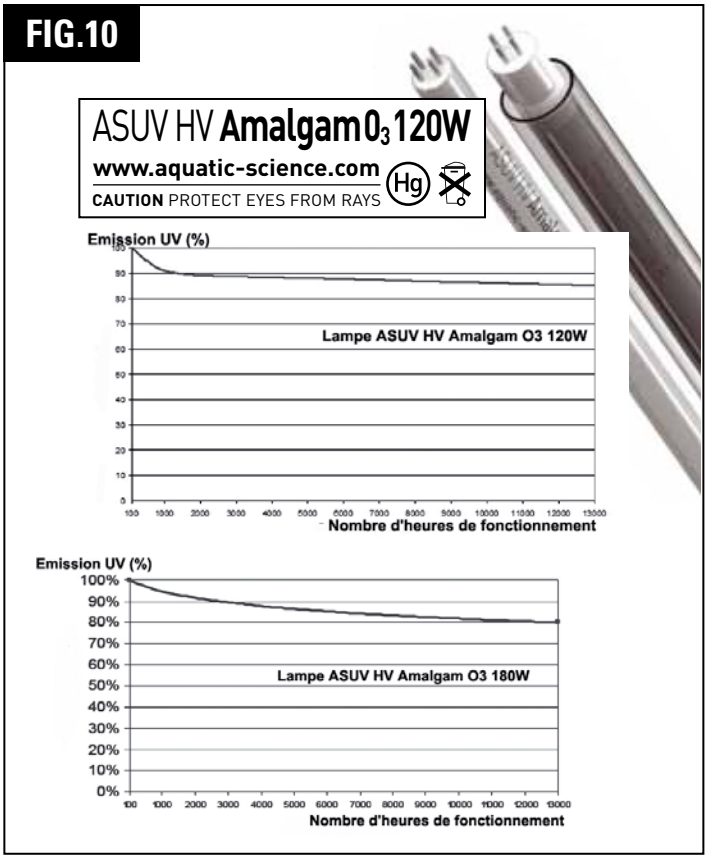
La durée de vie de l'ampoule Amalgame O_3 de Aquatic Science (120 et 180 W) est d'environ 13000 heures, c'est-à-dire environ 1 an ½ d'utilisation continue. Bien que nos ballasts électroniques aient été spécialement développés pour préserver nos lampes (préchauffage, tension stabilisée, …), l'allumage (On/Off) répété réduit la durée de vie et doit dès lors être évité.

Après 13000 heures de fonctionnement, l'ampoule Uvozone n'émet plus que 80% de sa capacité initiale. Elle doit impérativement être remplacée (diminution du pouvoir stérilisant, risque élevé de surchauffe, ...).

L'ampoule est spécialement produite pour Aquatic Science pour cette application spécifique. Il est dès lors important de vérifier que vous utilisez bien une lampe avec l'inscription « AS UV … AMALGAM O_3 de 120 ou 180 W **(fig. 10)**.

Ne touchez jamais l'ampoule avec les mains nues, les empreintes ont un effet néfaste sur l'ampoule. Si cela devait arriver, nettoyez l'ampoule à l'aide d'un chiffon propre imbibé d'alcool éthylique concentré ou de vinaigre blanc.

FIG.10



4.2. Remplacement de l'ampoule (Type: 120 ou 180 Watt)

L'ampoule (Type: AS AMALGAM O_3 120 ou 180 Watt) peut être changée sans enlever l'Uvozone du circuit d'eau et sans arreter la circulation de l'eau.

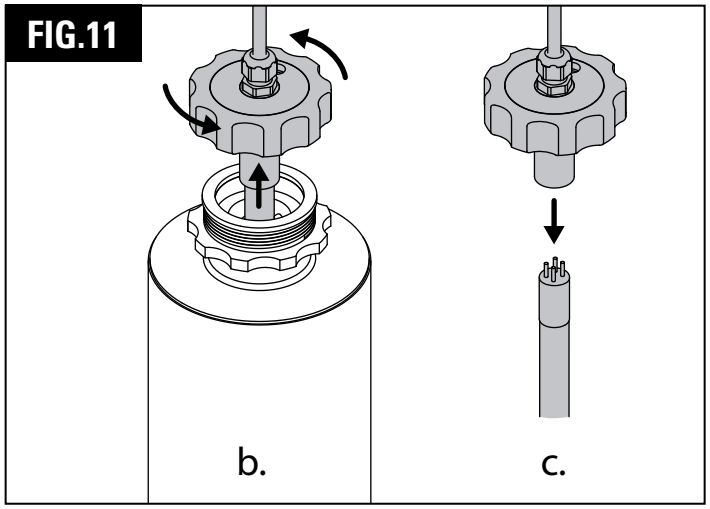
Pour enlever l'ampoule (fig. 11) :

a. Débranchez l'alimentation électrique (24) et laissez l'ampoule (5) refroidir complètement. **Ne jamais toucher l'ampoule avec les doigts ! Utilisez un papier, un tissu ou des gants propres.**
b. Dévissez la bague de serrage (11) en haut de l'appareil et soulevez-la délicatement. L'ampoule (5), attachée au soquet (10), sort du réacteur.
c. Débranchez l'ampoule du soquet (10) et sortez-la délicatement.

En cas de besoin, il est possible de déserrer le presse étoupe (25) en haut de l'appareil et de faire sortir le soquet (10) du support d'ampoule (voir fig. 12b).

© Aquatic Science S.A. — Ce document ne peut être reproduit que dans son intégralité.

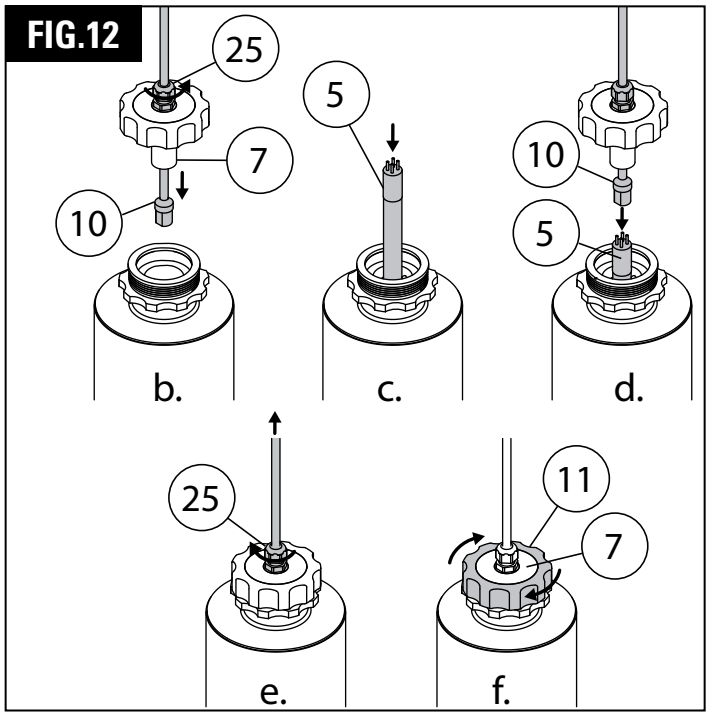
FIG.11



Pour installer une nouvelle ampoule (fig. 12) :

a. Vérifiez que l'alimentation électrique est bien débranchée.
b. Déserrez le presse étoupe (25) en haut de l'appareil et sortez le soquet (10) du support d'ampoule (7).
c. Insérez l'ampoule (5) dans la gaine quartz (4). Assurez-vous qu'il s'agisse bien d'une ampoule ASUV (voir 4.1).
d. Connectez le soquet (10) à l'ampoule (5). **Ne touchez jamais l'ampoule avec les doigts ! Utilisez un papier, un tissu ou des gants propres.**
e. Tirez délicatement sur le câble afin que le soquet (10) de l'ampoule se remette dans son emplacement et serrez fermement le presse-étoupe (25) à la main.
f. Remettez ensuite en place la bague de serrage (11) du support d'ampoule (7) et serrez-la à la main.
g. Vérifiez que la l'ampoule s'allume correctement en connectant l'alimentation électrique. Ne vérifiez le bon fonctionnement de l'ampoule qu'au travers des raccords blancs translucides prévus à cet effet (environnement sombre).

FIG.12



4.3. Remplacement et nettoyage de la gaine quartz

Les dépôts sur la gaine quartz réduisent fortement l'intensité du pouvoir germicide des rayons UV-C (254 nm) dans la chambre de réaction mais ils n'affectent pas la production d'ozone. Ils jouent par contre sur la destruction de l'ozone éventuellement persistant, ce qui diminue fortement les performances de l'appareil. Comme pour tout UV, il convient donc de faire les contrôles d'usage et d'intervenir aussi souvent que nécessaire pour nettoyer et détartrer la gaine quartz.

La gaine quartz (4) ne peut être remplacée que lorsque le réacteur (fig. 1, point 1) est complètement vidé de son eau. Après avoir débranché l'Uvozone et arrêté la pompe à eau, retirez le bouchon de vidange (fig. 1, point 26). Attendez jusqu'à la vidange complète et débranchez l'appareil de l'arrivée d'eau par le raccord union (21).

Pour démonter la gaine quartz (figure 13).

a. Démontez l'ampoule comme expliqué ci-dessus (paragraphe 4.2).

b. Sur le haut de l'appareil, dévissez à la main le mamelon étancheur (6) (une clé peut s'avérer nécessaire pour le décoincer).

c. Sur la partie basse du réacteur, dévissez également la bague de serrage (11) du support d'ampoule (8). Retirer le support d'ampoule et le filtra à air (13), retirez ensuite le manchon étancheur (6) comme effectué en haut.

ATTENTION : à partir ce moment, la gaine quartz, libérée, peut tomber et se casser si l'Uvozone est en position verticale.

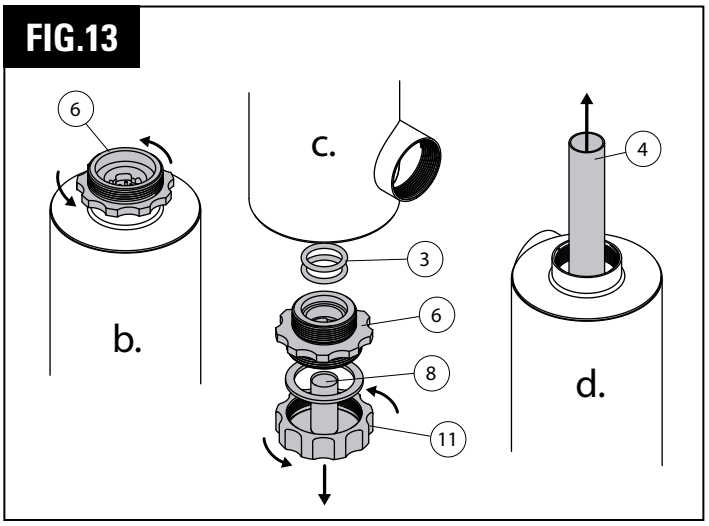
Toujours en bas de l'appareil, retirez les joints toriques (3). S'ils ne viennent pas, poussez la gaine quartz (4) vers le haut.

d. Une fois les joints du bas libérés, il suffit de retirer la gaine quartz (4) par le haut.

e. Si la gaine quartz est cassée, retirez tous les débris de verre de la chambre de réaction (1).

f. Si elle est propre, ne manipulez pas la gaine quartz avec les mains nues, employez des gants ou un tissu propre. Si elle est entartrée, utilisez du vinaigre ou un autre acide, rincez puis dégraissez l'intérieur à l'alcool.

FIG.13



Pour replacer la gaine quartz (figure 14) :

a. Placez deux joints toriques (3) sur un côté de la gaine quartz (4) puis insérez-la dans le réacteur (1) par le haut en gardant les joints en haut.

b. Ajoutez les deux joints toriques (3) du bas et ajustez-les dans leur position en haut et en bas (la gaine quartz doit dépasser à peu près de la même manière en haut qu'en bas).

c. Vissez le mamelon étancheur (6) en bas, sans serrer.

d. Faites de même en haut puis serrez successivement le haut et le bas jusqu'à ce que les deux soient serrés totalement (fond de butée). Un serrage manuel est suffisant.

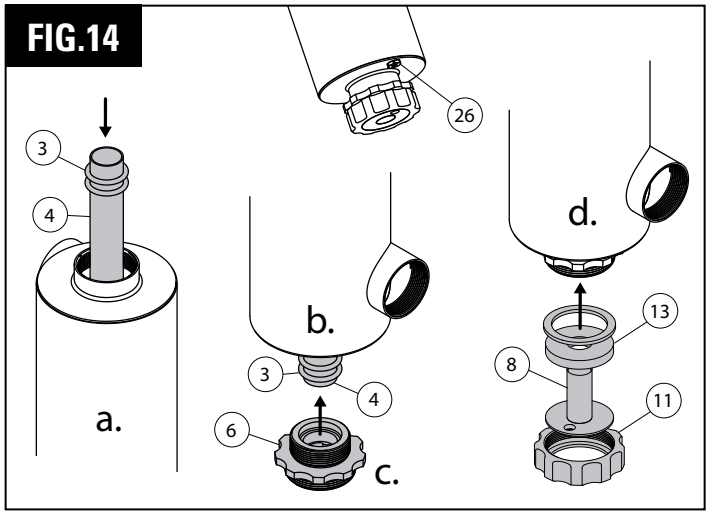
e. Vérifiez le reste de l'installation hydraulique et branchez la pompe à eau. Contrôlez l'étanchéité.

f. Remettez en place le support d'ampoule (8) du bas avec le filtra à air (13), revissez la bague de serrage (11).

g. Replacez l'ampoule comme expliqué au point 4.2. (figure 12).

© Aquatic Science S.A. — Ce document ne peut être reproduit que dans son intégralité.

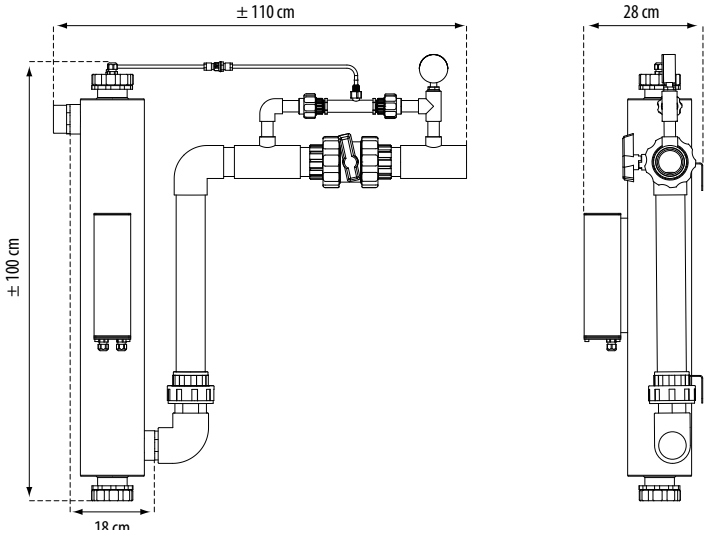
FIG.14



V. Informations techniques

4.1. Spécifications techniques de l'Uvozone

TYPE	Uvozone 450	Uvozone 750
Applications (Capacité) : Etang, baignade, piscine, eau potable	10-120 m³	20-150 m³
Débit	5 – 25 m³	5 – 40 m³
Alimentation électrique	230 Volt / 50 Hz	230 Volt / 50 Hz
Puissance	120 Watt	180 Watt
Pression Maximale	10 bars	10 bars
Température Max	40°C	40°C
Corps du réacteur	Inox 316L sablé	Inox 316L sablé
Dimensions du système Venturi	63 mm	63 mm
Pression maximale pour le système Venturi	10 bars	10 bars
Poids	Ca. 12,5 Kg	Ca. 14,5 Kg
Quantité d'ozone généré	1,44 à 1,8 g/h	2,16 à 2,7 g/h



4.2. Accessoires additionnels

Le système délivré est complet et autonome. Il est prévu pour être fixé sur un mur.

Pour l'eau potable, contactez-nous (pièces d'étanchéité à remplacer).

Une sonde UV peut être adaptée mais uniquement sur commande, avant l'achat du réacteur (appareil spécifique).

Protégez l'environnement en ne jetant pas ce produit avec les ordures ménagères (2002/96/EC). Consultez la municipalité de la ville pour obtenir des conseils sur le recyclage et connaître les centres de dépôt de la région.

© Aquatic Science S.A. — Ce document ne peut être reproduit que dans son intégralité.

© Aquatic Science S.A. — Ce document ne peut être reproduit que dans son intégralité.

AS0008 – 10_03_17

aquatic science

www.aquatic-science.com

AQUATIC SCIENCE SA/NV
BP22 – 4040 HERSTAL – BELGIUM
EMB–VVP : B–02546